

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP2005/050101

International filing date: 11 January 2005 (11.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: EP
Number: 04100280.9
Filing date: 27 January 2004 (27.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 February 2007 (07.02.2007)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

EP/05/50101



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 07 FEB 2007

WIPO

PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

04100280.9

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 04100280.9
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 27.01.04
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Goldfire Sprl
Rue Colonel Bourg, 115
1140 Bruxelles
BELGIQUE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Paroi souple présentant des propriétés de résistance au feu.

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

A62C2/00

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

Paroi souple présentant des propriétés de résistance au feu

Domaine de l'invention

5

Dans le domaine des parois résistant au feu, on peut distinguer les parois rigides et les parois souples. Les parois rigides sont constituées essentiellement de matériaux rigides et sont généralement peu déformables.

10 L'invention concerne des parois souples résistant au feu, c'est-à-dire des parois constituées essentiellement de matériaux souples. Cette caractéristique de flexibilité leur permet d'être déployées et repliées aisément, notamment sans faire appel à une quelconque segmentation de

15 la paroi. Cette segmentation apparaît dans certaines parois rigides, comme par exemple celles réalisées par assemblage de profilés rigides fixés les uns aux autres de manière articulée pour former un volet enrollable.

Les parois souples dont il est question ici, peuvent par
20 exemple former un rideau escamotable, un store enrollable ou être installées de manière fixe.

La résistance au feu est le résultat de l'action d'un matériau qui, en s'interposant entre le feu et une zone à protéger, empêche ou réduit la propagation du feu vers la
25 zone à protéger. La paroi comporte donc une première face orientée vers un côté feu et une deuxième face, opposée à la première face et donc orientée vers la zone à protéger, appelée deuxième face. En cas d'incendie se déclenchant du côté feu, cette deuxième face doit présenter une
30 température inférieure à une limite, pour ne pas propager cet incendie ou pour ne pas provoquer de brûlures en cas de contact par une personne.

Etat de la technique

On connaît de telles parois souples, comme par exemple de
5 par FR 2 300 582, dans lequel un rideau s'abaisse
verticalement en cas d'incendie et constitue une paroi
souple coupe-feu. Ce rideau est formé d'un ou deux filets
flexibles. En cas d'incendie, un mélange à base d'eau et
d'un agent moussant s'écoule ensuite sur le filet et
10 éventuellement entre les deux filets.

C'est donc l'eau qui joue à la fois le rôle de coupe-feu,
de coupe-fumée et d'élément de protection du filet contre
le feu.

L'utilisation de mélanges à base d'eau présente de nombreux
15 inconvénients. L'installation est complexe car elle
nécessite réservoir et pompe. Ce réservoir d'un volume
parfois important doit être maintenu en permanence. De
plus, l'usage d'eau est souvent incompatible avec le
matériel électrique, électronique ou informatique présent
20 dans de nombreux locaux à protéger.

Par ailleurs, si l'on souhaite assurer la protection contre
le feu d'une forme complexe, comme un moteur d'avion, de
bateau ou d'hélicoptère ou l'intérieur d'un petit local, il
devient extrêmement difficile ou extrêmement coûteux de
25 mettre en œuvre cette technique utilisant un mélange
aqueux.

Résumé de l'invention

30 Un but de l'invention est de fournir une paroi souple
résistant au feu, qui soit plus simple à utiliser.

Un autre but de l'invention est de fournir une paroi souple résistant au feu pouvant s'adapter aisément à des formes complexes.

Un autre but de l'invention est de fournir une paroi souple
5 résistant au feu, capable d'être réalisée en de grandes dimensions et présentant une bonne tenue mécanique.

A ces fins, la paroi souple selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle inclut une couche de matériau
10 isolant souple disposée entre une première couche de tissu de fibres de basalte et la deuxième face. Ce matériau isolant souple présente des propriétés d'isolation thermique.

La fibre de basalte est un matériau en-soi résistant au
15 feu. Une fois tissée, cette fibre servira de base pour construire une paroi souple résistant au feu et simple à utiliser, sans avoir recours à des fluides aqueux.

L'utilisation d'une couche de tissu de fibres de basalte combinée à une couche de matériau isolant souple procure
20 une paroi qui reste souple. Sans recours à des fluides aqueux, on peut utiliser cette paroi souple selon l'invention pour recouvrir tout contour aux formes complexes, tant du côté intérieur que du côté extérieur.

Le tissage de fibres de basalte donne à la paroi selon
25 l'invention un gain très appréciable sur le plan mécanique. Les tensions que supporte cette paroi sont reprises par cette couche de tissu de fibres de basalte et bien réparties.

De plus, la résistance mécanique du tissu de fibres de
30 basalte permet de réaliser des parois résistant au feu suspendues par le haut et qui ne se déchirent pas ou ne cassent pas sous leur propre poids, même en grande

dimension. Cette tenue mécanique ne pourrait être atteinte avec des fibres de basalte non tissées.

Un avantage supplémentaire est que le tissu de fibres de basalte présente un faible coefficient de frottement et une
5 bonne résistance à l'abrasion. L'enroulement et le déroulement d'une telle paroi sont donc facilités.

Le fait de disposer une couche de matériau isolant souple entre la première couche de tissu de fibres de basalte et
10 la deuxième face permet de réduire la chaleur transmise vers la deuxième face, au cas où un incendie se déclare du côté feu. C'est essentiellement la couche de tissu qui assurera le rôle de résistance au feu et c'est essentiellement la couche de matériau isolant qui empêchera
15 la transmission de la chaleur.

Un autre but de l'invention est d'obtenir une paroi qui puisse être utilisée autant dans un sens que dans l'autre. La paroi souple résistant au feu est en effet parfois amenée à séparer 2 zones, dans le but de protéger une zone
20 si le feu se déclare dans l'autre et vice-versa.

A cette fin, un mode de réalisation préféré de l'invention est caractérisé en ce que la paroi inclut une deuxième couche de tissu de fibres de basalte disposée entre la couche de matériau isolant souple et la deuxième face.

25 Si le feu se déclare du côté de la deuxième face, on protège la zone située du côté de la première face, de par la présence d'une couche de matériau isolant souple disposée avant une couche de tissu de fibres de basalte.

30 Encore un autre but de l'invention est de procurer une paroi souple résistant au feu et présentant des propriétés barrière vis-à-vis de fumées et/ou de gaz provenant de la combustion.

A cette fin, un mode de réalisation encore préféré de l'invention est caractérisé en ce que la paroi inclut une couche métallique continue souple. Cette couche métallique fera office de pare-fumée et/ou de pare-gaz.

5

Figures et description détaillée de l'invention

Ces aspects ainsi que d'autres aspects de l'invention seront clarifiés dans la description détaillée de modes de réalisation particuliers de l'invention, référence étant
10 faite aux figures suivantes :

- la figure 1 montre un exemple de paroi souple résistant au feu ; la paroi est suspendue et fixée à un axe horizontal ;
- 15 - la figure 2 montre une coupe transversale A-B de la paroi de la figure 1 selon un mode de réalisation de l'invention;
- la figure 3 montre une coupe transversale A-B de la paroi de la figure 1 selon un mode préféré de réalisation de l'invention;
- 20 - la figure 4 montre une coupe transversale A-B de la paroi de la figure 1, selon un autre mode préféré de réalisation de l'invention.

Les figures ne sont pas dessinées à l'échelle.
25 Généralement, des éléments semblables sont notés par des références semblables d'une figure à l'autre.

La figure 1 montre une représentation schématique d'une paroi (1) souple résistant au feu suspendue et fixée à un
30 axe horizontal (2) qui peut être mis en rotation afin d'enrouler la paroi (1). Cette paroi (1) présente une première face (3) destinée à être orientée du côté feu (10) et une deuxième face (4) opposée à la première face (3). La

paroi (1) ne joue son rôle de protection vis-à-vis du feu que lorsqu'elle est déroulée, comme illustré à la figure 1. Une coupe A-B à travers la paroi (1) de la figure 1 nous donnera les diverses formes de réalisation d'une paroi (1) suivant l'invention.

- Une première forme de réalisation d'une paroi souple résistant au feu selon l'invention est détaillée à la figure 2. Cette coupe montre une première couche composée d'un tissu à base de fibres de basalte (5).
- Les fibres de basalte sont par exemple réunies en fil, ruban, brin ou bandelette qui sont tissés de façon classique (à angle droit), en chevron (sergé) ou par toute autre technique de tissage.
- Par ruban, on entend ici une bande mince et étroite de matière flexible. En réunissant par exemple les fibres en ruban, on peut obtenir par tissage des rubans un tissu de l'ordre de 1mm d'épaisseur ou moins, présentant un « grammage » de 160 à 1000 g/m².
- La figure 2 montre également une couche de matériau isolant souple (6) tel que par exemple la laine minérale, la laine de verre ou la laine de roche. Comme laine de verre, on peut utiliser par exemple du PROMAGLAF HTI 1100. Cette couche de matériau isolant (6) est disposée entre la première couche de tissu de fibres de basalte (5) et la deuxième face (4). Cette couche (6) réduit très sensiblement la transmission de chaleur de la première face (3) vers la deuxième face (4).
- Les couches (5) et (6) sont assemblées l'une à l'autre au moyen de coutures. Ces coutures sont de préférence réalisées en fil de basalte. Par exemple, on peut utiliser un fil de basalte de 100 tex. Ce fil de basalte est susceptible de résister à plus de 1000°C.

Selon une forme de réalisation préférée de la paroi (1), présentée à la figure 3 suivant la même coupe A-B de la figure 1, on inclut une deuxième couche de tissu de fibres de basalte (7) entre la couche de matériau isolant souple (6) et la deuxième face (4). On obtient ainsi une paroi (1) susceptible de faire face au feu autant d'un côté (10) que de l'autre (11), tout en conservant l'effet isolant de la couche de matériau isolant souple (6).

10

Selon une autre forme de réalisation préférée de la paroi (1), on inclut une couche métallique continue souple (8) dans la paroi (1). On associe de préférence cette couche métallique (8) à une couche de tissu de fibres de basalte (5) (7). Cette couche métallique (8) peut cependant également être associée à la couche de matériau isolant souple (6).

Cette couche métallique (8) procure un effet pare-fumée et/ou pare-gaz. On réduit ainsi notamment les risques d'intoxication ou d'aveuglement pour les personnes situées du côté de la deuxième face (4), tout en réfléchissant une partie du rayonnement calorifique.

De préférence, la couche métallique (8) est une feuille d'aluminium, d'acier inoxydable, de titane ou de tout autre métal ou alliage métallique. On peut par exemple utiliser une feuille d'aluminium de l'ordre de 1 mm d'épaisseur ou moins.

Si l'on associe une couche de tissu de fibres de basalte (5) (7) et la couche métallique (8), elles peuvent être assemblées l'une à l'autre au moyen de colle. La colle est préférée aux coutures car elle permet de ne pas perforer la couche métallique (8) dont dépend l'effet pare-fumée et/ou pare-gaz.

De préférence, on utilisera une colle non-organique, par exemple une colle à base de silicate de sodium.

Il est bien entendu possible de combiner les effets favorables de la couche métallique (8) avec celles de la couche d'isolant (6). Cette combinaison procurera à la paroi (1) son caractère isolant thermique en plus des propriétés pare-fumée et/ou pare-gaz. En combinant les couches (6) et (8) avec les couches de tissu de fibres de basalte (5) (7), on pourra constituer des parois souples résistant au feu (que l'on qualifiera de multicouches) très efficaces.

Il est évident que le nombre de couches constitutives de cette paroi (1) souple résistant au feu « multicouche », la composition de ces couches et leurs épaisseurs respectives seront choisis en fonction de la résistance au feu que l'on souhaite atteindre.

La figure 4 donne un exemple de paroi souple résistant au feu (1) susceptible d'être enroulée autour d'un axe horizontal (2). Il s'agit encore d'un exemple suivant une coupe A-B de la figure 1. Au départ de la première face (3) vers la deuxième face (4), on distingue successivement :

- 25 - une première couche de tissu de fibres de basalte (5) collée sur une feuille métallique continue souple (8);
- deux couches de tissu de fibres de basalte (9) entourant de part et d'autre une couche de matériau isolant souple (6), les diverses couches étant assemblées les unes aux
- 30 autres par des coutures ;
- deux couches de tissu de fibres de basalte (9) entourant de part et d'autre une couche de matériau isolant souple

(6), les diverses couches étant assemblées les unes aux autres par des coutures ; et
 - une feuille métallique continue souple (8) collée sur une deuxième couche de tissu de fibres de basalte (7).

5

Cette paroi (1) peut être réalisée avec les matériaux décrits ci-dessus et assemblée de la façon décrite ci-dessus. Au besoin, l'assemblage final de cette paroi (1) (notamment pour obtenir une finition correcte des bords latéraux et inférieurs) est également réalisé au moyen de coutures en fil de basalte, comme décrit ci-dessus.

10

L'épaisseur de cette paroi (1) est de 30 à 80 mm, ce qui lui permet d'être aisément enroulée sur un axe horizontal (2) placé par exemple près du plafond. Cet axe (2) peut

15

être actionné à la main ou par un moteur électrique.

Cette paroi (1) selon l'invention qui présente une structure que l'on pourrait qualifier de symétrique, constitue une barrière anti-feu tant dans un sens que dans l'autre. Elle combine divers avantages déjà cités ci-

20

dessus :

- la résistance mécanique des diverses couches de tissu de fibres de basalte (5) (7) (9) répartissent les charges et les tensions mécaniques; cette résistance est suffisante pour permettre la réalisation de parois (1) de par exemple 10 m de haut et de 10 m de large ;

25

- les couches de matériau isolant souple (6) empêchent la deuxième face (4) d'atteindre une température trop élevée ; cet effet est également constaté dans l'autre sens ;

30

- les couches métalliques continues souples (8) remplissent leurs rôles de pare-fumée et/ou de pare-gaz ;

- les couches de tissu de fibres de basalte (5) (7) (9) et les couches métalliques continues souples (8) glissent

aisément les unes sur les autres, ce qui facilite l'enroulement.

Les épaisseurs respectives des différentes couches est de moins de 1 mm pour le tissu de fibres de basalte, de moins de 1 mm pour l'aluminium et de 20 mm pour le matériau isolant. Ce matériau isolant est généralement disponible entre 15 et 30 mm d'épaisseur.

Cette même paroi (1) a résisté à un test de feu conformément à la norme NBN 713.020 durant 54 min. C'est-à-dire qu'une paroi (1) a été assemblée selon la figure 4 et réalisée en dimensions de 2m sur 1,5m (hauteur x largeur) pour les besoins du test. Cette paroi (1) a été soumise sur sa première face (3) à une température qui s'élève progressivement à partir du niveau ambiant du laboratoire d'essai (20°C). Cette température atteint près de 1000°C au bout de 54 min. A ce moment, la température moyenne et superficielle de la deuxième face (4) ne présente pas d'augmentation supérieure à 140°C par rapport à la température initiale. Ceci permet donc d'envisager l'obtention de la classe « Rf 1/2h » selon la norme NBN 713.020, norme qui exige une résistance minimale de 30 min. Mais la résistance de cette paroi (1) selon l'invention est déjà proche de la classe « Rf 1h », soit 1 heure.

Il sera évident pour tout homme du métier que la présente invention n'est pas limitée à ce qui a été divulgué et décrit en particulier et ci-dessus. L'invention réside dans la présentation de toutes caractéristiques nouvelles et dans chaque combinaison de ces caractéristiques. Les références numériques dans les revendications, ne limitent pas la portée de leur protection. L'usage des verbes « comprendre, comporte ou inclure » et leurs formes conjuguées, n'exclut pas la présence d'autres éléments que

ceux énumérés dans les revendications. L'usage de l'article « un/une » devant un élément, n'exclut pas la présence d'une pluralité de cet élément.

La présente invention a été décrite en termes de
5 réalisations spécifiques qui sont une illustration de
l'invention et qui ne doivent pas être considérées comme
limitatives.

REVENDICATIONS

1. Paroi souple résistant au feu (1) présentant une première face (3) destinée à être orientée vers un côté feu
5 (10) et une deuxième face (4) opposée à la première face (3), caractérisée en ce qu'elle inclut une couche de matériau isolant souple (6) disposée entre une première couche de tissu de fibres de basalte (5) et la deuxième face (4).
- 10 2. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle inclut une deuxième couche de tissu de fibres de basalte (7) disposée entre la couche de matériau isolant souple (6) et la deuxième face (4).
- 15 3. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la première (5) couche de tissu de fibres de basalte et la couche de matériau isolant souple (6) sont assemblées l'une
20 à l'autre au moyen de coutures.
4. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 2, caractérisée en ce que la deuxième (7) couche de tissu de fibres de basalte et la couche de matériau isolant
25 souple (6) sont assemblées l'une à l'autre au moyen de coutures.
5. Paroi souple résistant au feu (1) selon les revendications 3 ou 4, caractérisée en ce que les coutures
30 sont réalisées en fil de basalte.
6. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le

tissu en fibres de basalte (5) (7) est un tissu de fils, rubans, bandelettes ou brins de basalte.

5 7. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle inclut une couche métallique continue souple (8).

10 8. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 7, caractérisée en ce que la première (5) ou la deuxième (7) couche de tissu de fibres de basalte et la couche métallique continue souple (6) sont assemblées l'une à l'autre au moyen d'une colle.

15 9. Paroi souple résistant au feu (1) selon la revendication 8, caractérisée en ce que la colle est à base de silicate de sodium.

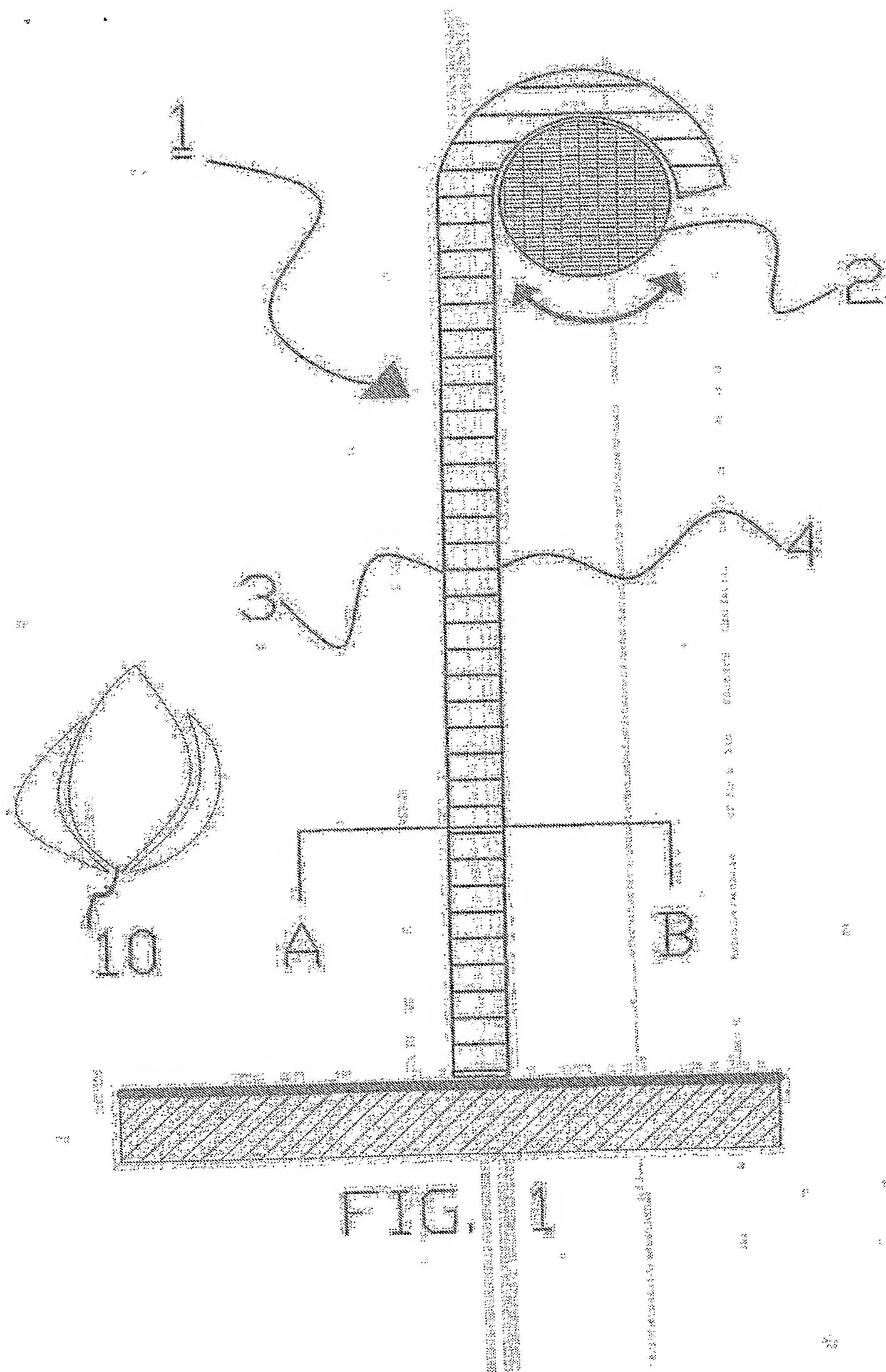
20 10. Paroi souple résistant au feu (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée en ce que la couche métallique continue souple (8) inclut un métal ou un alliage de métaux choisis parmi l'aluminium, le titane, l'acier inoxydable.

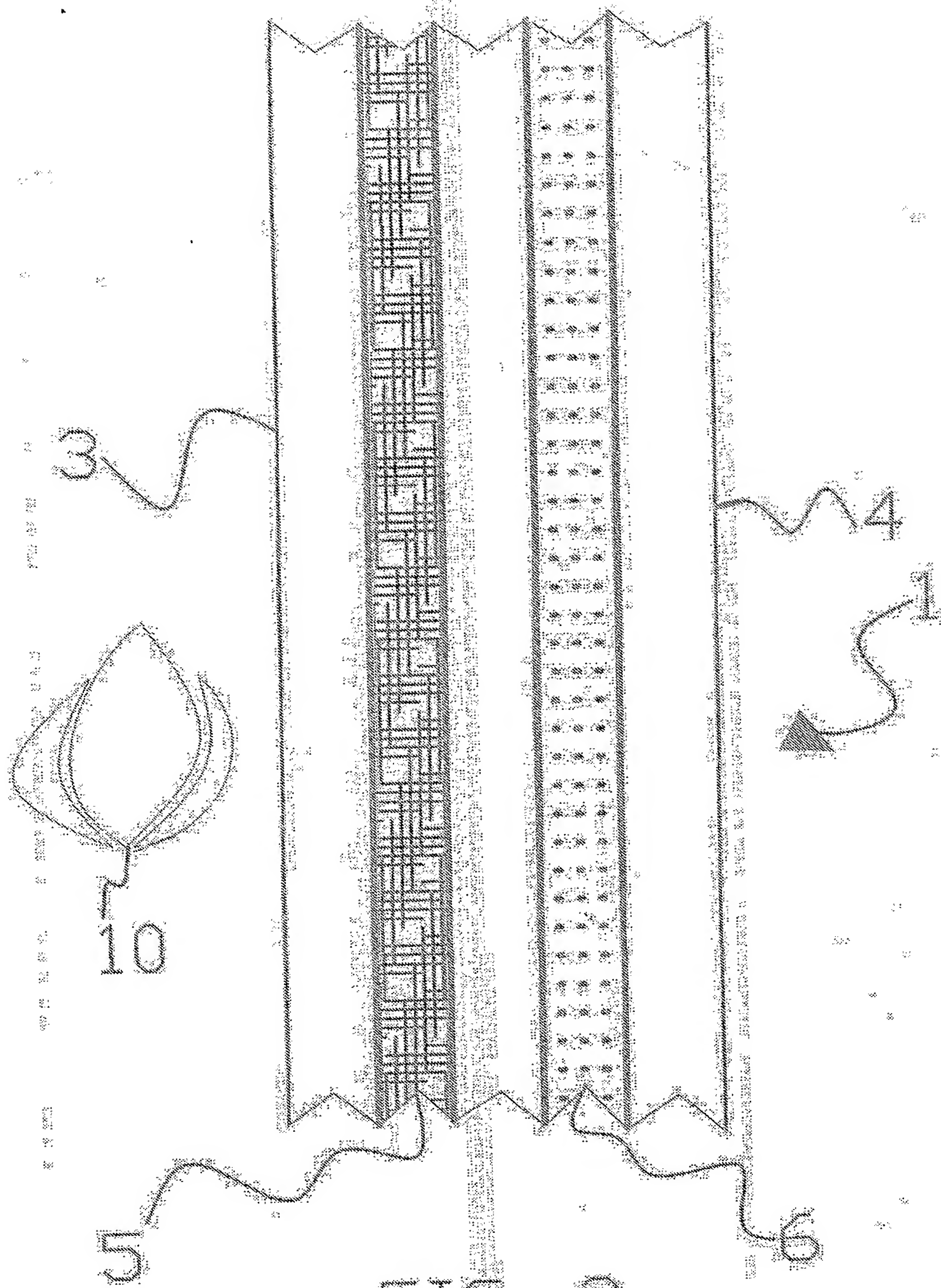
Abrégé

L'invention concerne une paroi souple résistant au feu,
5 comportant une première face tournée vers le feu, une
couche de matériau isolant disposée entre une couche de
tissu de basalte et une deuxième face opposée à la première
face. La paroi peut comporter une deuxième couche de tissu
de basalte disposée entre la couche de matériau isolant et
10 la deuxième face. La paroi peut comporter en outre une
couche métallique continue souple. Chaque couche joue un
rôle spécifique (résistance mécanique ou au feu, isolation
thermique, pare-fumée ou pare-gaz) et permet d'obtenir des
parois de grandes dimensions et très performantes.

15

Figure représentative : figure 2





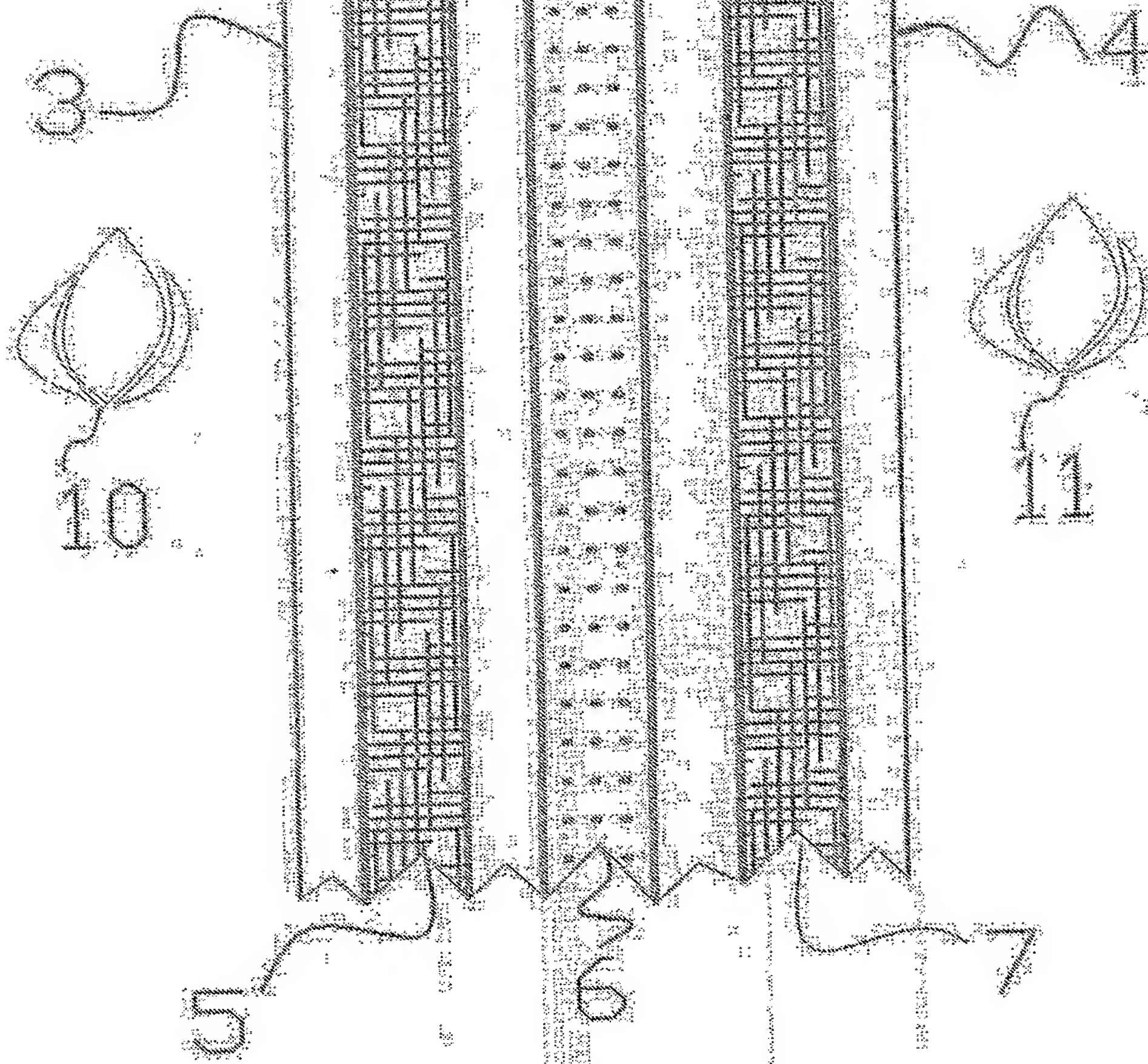


FIG. 3

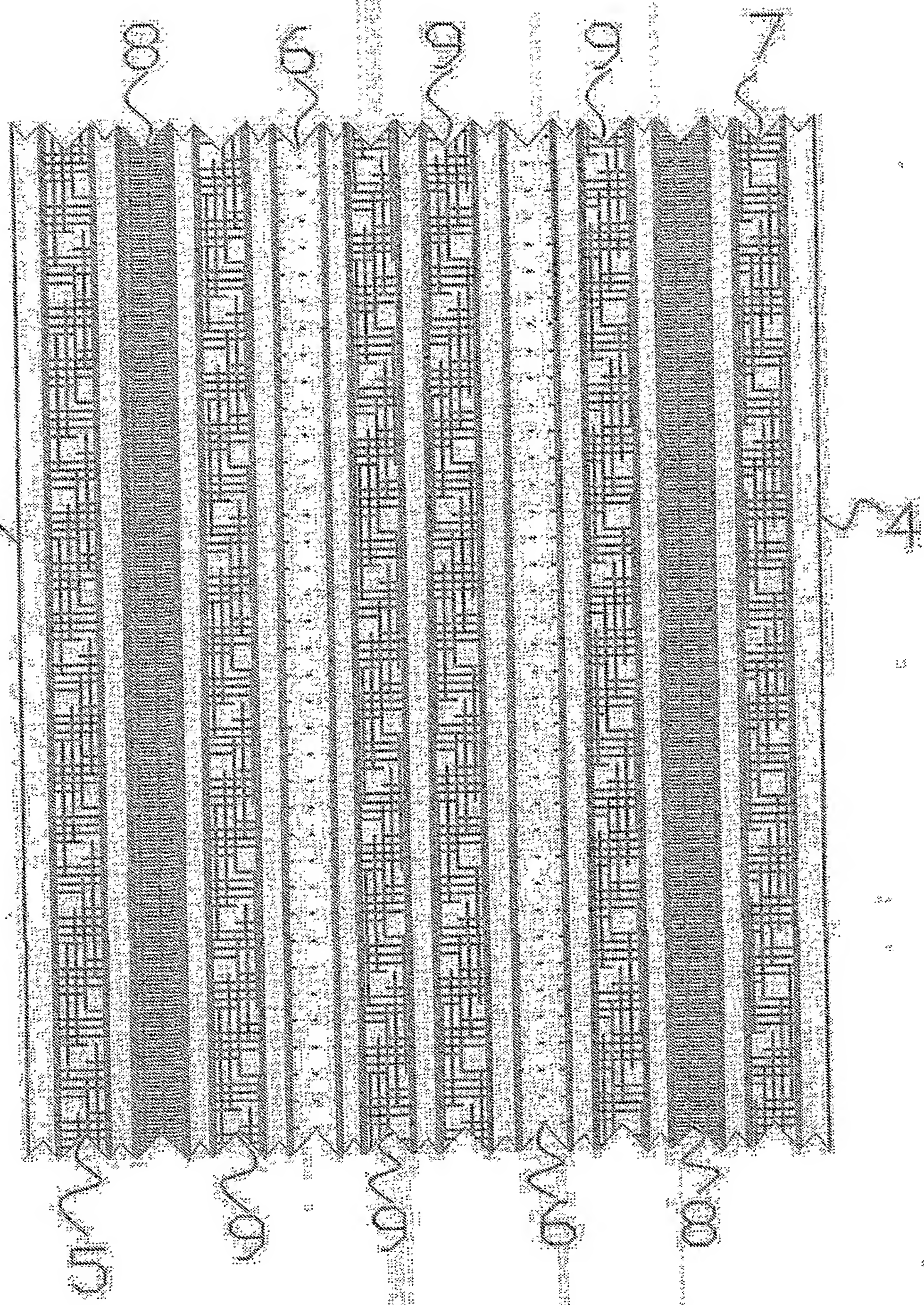
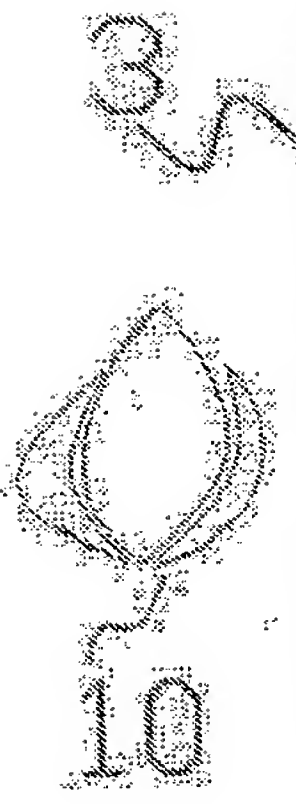


FIG. 4